**ĐỀ VẬT LÝ THAM KHẢO CỦA BỘ 2023**

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$ vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là $Z\_{L}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng $I$ trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $I=2UZ\_{L}$. **B.** $I=\frac{2U}{Z\_{L}}$. **C.** $I=\frac{U}{Z\_{L}}$. **D.** $I=UZ\_{L}$.

**Câu 2:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục $Ox$ với phương trình $x=Acos(ωt+φ)$. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì độ lớn gia tốc của vật có giá trị là

**A.** $ωA$. **B.** $0,5A$. **C.** $ω^{2}A$. **D.** 0.

**Câu 3:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng phát ra

**A.** một notron **B.** một êlectron **C.** một phôtôn. $ $ **D.** một prôtôn.

**Câu 4:** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $λ$. Chu kì bán rã $T$ của chất phóng xạ này được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $T=λln2$. **B.** $T=\frac{ln2}{λ}$. **C.** $T=2λln2$. **D.** $T=\frac{λ}{ln2}$.

**Câu 5:** Hai dao động điều hòa cùng tần số có pha ban đầu là $φ\_{1}$ và $φ\_{2}$. Hai dao động này cùng pha khi

**A.** $φ\_{2}-φ\_{1}=(2n+1)π$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$ **B.**$φ\_{2}-φ\_{1}=2nπ$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$

**C.** $φ\_{2}-φ\_{1}=\left(2n+\frac{1}{5}\right)π$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$ **D.**$φ\_{2}-φ\_{1}=\left(2n+\frac{1}{3}\right)π$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$

**Câu 6:** Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

**A.** Mạch chọn sóng. **B.** Anten thu. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Micrô.

**Câu 7:** Xét một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất $n\_{1}$ sang môi trường có chiết suất $n\_{2}$ nhỏ hơn. Biết $i\_{gh}$ là góc giới hạn phản xạ toàn phần. Biểu thức nào sau đây đúng?

**A.** $sini\_{gh}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$. **B.** $sini\_{gh}=n\_{1}-n\_{2}$. **C.** $sini\_{gh}=\frac{n\_{1}}{n\_{2}}$. **D.** $sini\_{gh}=n\_{1}+n\_{2}$.

**Câu 8:** Một mạch dao động $LC$ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ lệch pha của cường độ dòng điện trong mạch so với điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là

**A.** $\frac{π}{2}$. **B.** $\frac{π}{4}$. **C.** $\frac{π}{6}$. **D.** $\frac{π}{3}$.

**Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài $l$, vật nhỏ khối lượng $m$, đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường $g$. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ cong $s$ thì lực kéo về tác dụng lên vật là

**A.** $F=-\frac{mg}{l}s$. **B.** $F=\frac{ml}{g}s$. **C.** $F=-\frac{ml}{g}s$. **D.** $F=\frac{mg}{l}s$.

**Câu 10:** Tia $X$ có cùng bản chất với tia nào sau đây?

**A.** Tia $β^{+}$. **B.** Tia $α$. **C.** Tia hồng ngoại. **D.** Tia $β^{-}$.

**Câu 11:** Hai điện tích điểm gây ra tại điểm $M$ hai điện trường có các vectơ cường độ điện trường $\vec{E\_{1}}$ và $\vec{E\_{2}}$. Vectơ cường độ điện trường tổng hợp $\vec{E}$ tại $M$ được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $\vec{E}=\vec{E\_{1}}-\vec{E\_{2}}$ **B.** $\vec{E}=2\vec{E\_{1}}+\vec{E\_{2}}$. **C.** $\vec{E}=\vec{E\_{1}}+\vec{E\_{2}}$. **D.** $\vec{E}=2\vec{E\_{1}}-\vec{E\_{2}}$

**Câu 12:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng giúp ta giải thích được hiện tượng nào sau đây?

**A.** Cầu vồng bảy sắc. **B.** Phóng xạ.

**C.** Hiện tượng quang điện. **D.** Nhiễu xạ ánh sáng.

**Câu 13:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi nói về cơ năng của con lắc, phát biểu nào sau đây sai?

**A.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.

**B.** Cơ năng của con lắc bằng động năng cực đại của con lắc.

**C.** Cơ năng của con lắc bằng thế năng cực đại của con lắc.

**D.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ nghịch với bình phương của biên độ dao động.

**Câu 14:** Một sóng cơ có chu kỳ $T$, lan truyền trong một môi trường với tốc độ $v$. Bước sóng $λ$ được xác định bằng công thức nào sau đây?

**A.** $λ=\frac{T}{v}$. **B.** $λ=\frac{v}{T}$. **C.** $λ=2vT$. **D.** $λ=vT$.

**Câu 15:** Một vật dẫn đang có dòng điện một chiều chạy qua. Trong khoảng thời gian $Δt$, điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là $Δq$. Cường độ dòng điện $I$ trong vật dẫn được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $I=2ΔqΔt$ **B.** $I=\frac{Δq}{Δt}$. **C.** $I=ΔqΔt$. **D.** $I=2\frac{Δq}{Δt}$

**Câu 16:** Số nuclôn có trong hạt nhân $ \_{40}^{90}Zr$ là

**A.** 40. **B.** 90. **C.** 50. **D.** 130.

**Câu 17:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số góc $ω$ thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L$ và tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch có giá trị lớn nhất khi

**A.** $ωL=\frac{2}{ωC}$. **B.** $ωL=\frac{1}{2ωC}$. **C.** $ωL=\frac{C}{ω}$. **D.** $ωL=\frac{1}{ωC}$.

**Câu 18:** Âm có tần số nằm trong khoảng từ $16 Hz$ đến $20000 Hz$ được gọi là

**A.** siêu âm và tai người nghe được. **B.** âm nghe được (âm thanh).

**C.** siêu âm và tai người không nghe được. **D.** hạ âm và tai người nghe được.

**Câu 19:** Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

**A.** phần ứng và cuộn sơ cấp. **B.** phần cảm và phần ứng.

**C.** phần ứng và cuộn thứ cấp. **D.** cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$ vào hai đầu đoạn mạch có $R,L,C$ mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $I$. Gọi $cosφ$ là hệ số công suất của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

**A.** $P=UIcosφ$. **B.** $P=\frac{2I}{U}cosφ$. **C.** $P=\frac{2U}{I}cosφ$. **D.** $P=\frac{UI}{cosφ}$.

**Câu 21:** Một sợi dây mềm $PQ$ căng ngang có đầu $Q$ gắn chặt vào tường. Một sóng tới hình sin truyền trên dây từ đầu $P$ tới $Q$. Đến $Q$, sóng bị phản xạ trở lại truyền từ $Q$ về $P$ gọi là sóng phản xạ. Tại $Q$, sóng tới và sóng phản xạ

**A.** luôn ngược pha nhau. **B.** luôn cùng pha nhau.

**C.** lệch pha nhau $\frac{π}{5}$. **D.** lệch pha nhau $\frac{π}{2}$.

**Câu 22:** Theo mẫu nguyên tử Bo, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng $E\_{m}$ mà hấp thụ được một phôtôn có năng lượng $E\_{n}-E\_{m}$ thì nó chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng

**A.** $\frac{E\_{n}}{9}$. **B.** $\frac{E\_{n}}{16}$. **C.** $E\_{n}$. **D.** $\frac{E\_{n}}{4}$.

**Câu 23:** Một khung dây dẫn phẳng, kín được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian $0,05 s$, từ thông qua khung dây tăng đều từ 0 đến $0,02 Wb$. Trong khoảng thời gian trên, độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

**A.** $2,5 V$. **B.** $0,02 V$. **C.** $0,05 V$. **D.** $0,4 V$.

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là $0,8 mm$. Trên màn, khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp là

**A.** $2,4 mm$. **B.** 1,6 mm. **C.** $0,8 mm$. **D.** $0,4 mm$.

**Câu 25:** Hạt nhân $ \_{26}^{56}Fe$ có năng lượng liên kết riêng là $8,8MeV/$ nuclôn. Năng lượng liên kết của hạt nhân $ \_{26}^{56}Fe$ là

**A.** 492,8 MeV. **B.** $246,4MeV$. **C.** $123,2MeV$. **D.** $369,6MeV$.

**Câu 26:** Ở một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài $l$ dao động điều hòa với chu kì $T$. Cũng tại nơi đó, con lắc đơn có chiều dài $\frac{l}{4}$ dao động điều hòa với chu kì là

**A.** $\frac{T}{4}$. **B.** $4T$. **C.** $\frac{T}{2}$. **D.** $2T$.

**Câu 27:** Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $50μH$ và tụ điện có điện dung $C$ thay đổi được. Lấy $π^{2}=10$. Để thu được sóng điện từ có tần số $10MHz$ thì giá trị của $C$ lúc này là

**A.** $5mF$. **B.** $5pF$. **C.** $5μF$. **D.** $5nF$.

**Câu 28:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc $ω=100πrad/s$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{0,2}{π}H$. Cảm kháng của đoạn mạch có giá trị là

**A.** $20Ω$. **B.** $0,1Ω$. **C.** $0,05Ω$. **D.** $10Ω$.

**Câu 29:** Giới hạn quang dẫn của $PbS$ là $4,14μm$. Lấy $h=6,625.10^{-34} J.s;c=3.10^{8} m/s$. Năng lượng cần thiết (năng lượng kích hoạt) để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn của $PbS$ là

**A.** $4,8.10^{-26} J$. **B.** $1,6.10^{-34} J$. **C.** $4,8.10^{-20} J$. **D.** $1,6.10^{-28} J$.

**Câu 30:** Một sợi dây mềm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng và chỉ có một bụng sóng. Sóng

truyền trên dây có bước sóng $120 cm$. Chiều dài của sợi dây là

**A.** $60 cm$. **B.** $90 cm$. **C.** $120 cm$. **D.** $30 cm$.

**Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$ và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở $R$, cuộn cảm thuần $L$ và tụ điện $C$ mắc nối tiếp. Khi $R=R\_{1}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu $L$ và hai đầu $C$ lần lượt là $U\_{L}$ và $U\_{C}$ với $U\_{C}=2U\_{L}=U$. Khi $R=R\_{2}=\frac{R\_{1}}{\sqrt{3}}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu $L$ là $100 V$. Giá trị của $U$ là

**A.** $100 V$. **B.** $50 V$. **C.** $50\sqrt{2} V$ **D.** $100\sqrt{2} V$.

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $0,5 mm$, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng $D$ có thể thay đổi được. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $λ (380 nm\leq λ\leq 640 nm).M$ và $N$ là hai điểm trên màn cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là $6,4 mm$ và $9,6 mm$. Ban đầu, khi $D=D\_{1}=0,8 m$ thì tại $M$ và $N$ là vị trí của các vân sáng. Khi $D=D\_{2}=1,6 m$ thì một trong hai vị trí của $M$ và $N$ là vị trí của vain tối. Tịnh tiến màn từ từ dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe từ vị trí cách hai khe một đoạn $D\_{1}$ đến vị trí cách hai khe một đoạn $D\_{2}$. Trong quá trình dịch chuyển màn, số lần tại N là vị trí của vân sáng (không tính thời điểm ban đầu) là

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7

**Câu 33:** Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài $l$ và$l+45 (cm)$ cùng được kích thích để dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo của hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của một con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Giá trị của $l$ là

**A.** $90 cm$. **B.** $125 cm$. **C.** $80 cm$. **D.** $36 cm$.

**Câu 34:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại $A$ và $B$ cách nhau $9,6 cm$, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, $P$ là điểm cực tiểu giao thoa cách $A$ và $B$ lần lượt là $15 cm$ và $20 cm$, giữa $P$ và đường trung trực của đoạn thẳng $AB$ có hai vân giao thoa cực tiểu khác. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng $AP$ là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R=40Ω$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{1}{2π}$ H. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp $u\_{R}$ giữa hai đầu điện trở theo thời gian $t$. Biểu thức của $u$ theo thời gian $t$ ($t$ tính bằng $s$ ) là

**A.** $u=120cos\left(100πt+\frac{7π}{12}\right)(V)$. **B.** $u=120cos\left(100πt+\frac{π}{12}\right)(V)$.

**C.** $u=60\sqrt{2}cos\left(80πt+\frac{7π}{12}\right)(V)$. **D.** $u=60\sqrt{2}cos\left(80πt+\frac{π}{12}\right)(V)$.

**Câu 36:** Một nguồn phát ra bức xạ đơn sắc với công suất $50 mW$. Trong một giây nguồn phát ra $1,3.10^{17}$ phôtôn. Chiếu bức xạ phát ra từ nguồn này vào bề mặt các kim loại: đồng; nhôm; canxi; kali và xesi có giới hạn quang điện lần lượt là $0,30μm;0,36μm;0,43μm;0,55μm$ và $0,58μm$. Lấy $h=6,625.10^{-34} J.s;c=3.10^{8} m/s$. Số kim loại xảy ra hiện tượng quang điện là

**A.** 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 37:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Hình bên mô tả một phần hình dạng của sợi dây tại hai thời điểm $t\_{1}$ và $t\_{2}=t\_{1}+0,8$ (s) (đường nét liền và đường nét đứt). $M$ là một phần tử dây ở điểm bụng. Tốc độ của $M$ tại các thời điểm $t\_{1}$ và $t\_{2}$ lần lượt là $v\_{1}$ và $v\_{2}$ với $\frac{v\_{2}}{v\_{1}}=\frac{3\sqrt{6}}{8}$. Biết $M $tại thời điểm $t\_{1}$ và $t\_{2}$ có vectơ gia tốc đều ngược chiều với chiều chuyển động của nó và trong khoảng thời gian từ $t\_{1}$ đến $t\_{2}$ thì $M$ đạt tốc độ cực đại $v\_{max}$ một lần. Giá trị $v\_{max}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** $27 cm/s$. **B.** $20 cm/s$. **C.** $25 cm/s$. **D.** $22 cm/s$.

**Câu 38:** Pôlôni $ \_{84}^{210}Po$ là chất phóng xạ $α$ có chu kì bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $ \_{82}^{206} Pb$. Ban đầu $(t=0)$, một mẫu có khối lượng $105,00 g$ trong đó $40\%$ khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $ \_{84}^{210}Po$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt $α$ sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tại thời điểm $t=552$ ngày, khối lượng của mẫu là

**A.** $41,25 g$. **B.** 101,63 g. **C.** $65,63 g$. **D.** $104,25 g$.

**Câu 39:** Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k=100 N/m$ và vật nhỏ m1 có khối lượng $200 g$, một đầu lò xo được gắn chặt vào sàn. Ban đầu, giữ $m\_{1}$ ở vị trí lò xo bị nén $7,1 cm$ (trong giới hạn đàn hồi của lò xo) rồi đặt vật nhỏ $m\_{2}$ có khối lượng $50 g$ lên trên $m\_{1}$ như hình bên. Thả nhẹ để các vật bắt đầu chuyển động theo phương thẳng đứng. Ngay khi $m\_{2}$ đạt độ cao cực đại thì $m\_{2}$ được giữ lại. Biết lò xo luôn thẳng đứng trong quá trình chuyển động. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g=10 m/s^{2}$. Sau khi $m\_{2}$ được giữ lại, lực nén lớn nhất mà lò xo tác dụng lên sàn có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 5,8 N. **B.** $6,7 N$. **C.** $2,9 N$. **D.** $4,3 N$.

**Câu 40:** Đặt điện áp $u=120cos\left(100πt-\frac{π}{6}\right)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch $AB$ mắc nối tiếp gồm: tụ điện có điện dung $C$ thay đổi được; cuộn dây có độ tự cảm $L$ và điện trở $r$; điện trở $R$ với $R=2r$ như hình bên. Khi $C=C\_{0}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch $AN$ đạt cực tiểu. Khi $C=\frac{C\_{0}}{4}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch $AM$ đạt cực đại và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch $MN$ là $u\_{MN}$. Biểu thức $u\_{MN}$ là

**A.** $u\_{MN}=40cos\left(100πt+\frac{2π}{3}\right)(V)$. **B.** $u\_{MN}=40\sqrt{3}cos\left(100πt+\frac{π}{2}\right)(V)$.

**C.** $u\_{MN}=40\sqrt{3}cos\left(100πt+\frac{2π}{3}\right)(V)$. **D.** $u\_{MN}=40cos\left(100πt+\frac{π}{2}\right)(V)$.

**ĐỀ VẬT LÝ THAM KHẢO CỦA BỘ 2023**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **NB** | **TH** | **VD** | **VDC** | **Tổng** |
| **C1: Dao động cơ** | 4 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| **C2: Sóng cơ** | 3 | 1 | 1 | 1 | 6 |
| **C3: Dòng điện xoay chiều** | 4 | 1 | 2 | 1 | 8 |
| **C4: Sóng điện từ** | 2 | 1 |  |  | 3 |
| **C5: Sóng ánh sáng** | 2 | 1 |  | 1 | 4 |
| **C6: Lượng tử ánh sáng** | 2 | 1 | 1 |  | 4 |
| **C7: Hạt nhân nguyên tử** | 2 | 1 | 1 |  | 4 |
| **Lớp 11** | 3 | 1 |  |  | 4 |
| **Tổng** | 22 | 8 | 6 | 4 | 40 |

**Nhận xét:**

\*Đề tham khảo khá dễ, chỉ ngang đề chính thức 2022, không có câu nào mới lạ và cực khó cả

\*Lớp 11 năm nay xuất hiện thêm phần khúc xạ ánh sángchứng tỏ năm nay phải ôn cả 7 chương lớp 11

nhưng chỉ cần ôn ở mức độ nhận biết, thông hiểu

\*Các câu VDC sẽ gồm một câu chương 1, một câu chương 2, một câu chương 3, một câu còn lại sẽ ở chương bất kì (xác suất cao ở chương 5 nhưng cũng có thể chuyển sang chương 7)

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$ vào hai đầu một đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần thì cảm kháng của đoạn mạch là $Z\_{L}$. Cường độ dòng điện hiệu dụng $I$ trong đoạn mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $I=2UZ\_{L}$. **B.** $I=\frac{2U}{Z\_{L}}$. **C.** $I=\frac{U}{Z\_{L}}$. **D.** $I=UZ\_{L}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 2:** Một vật dao động điều hòa dọc theo trục $Ox$ với phương trình $x=Acos(ωt+φ)$. Khi vật đi qua vị trí cân bằng thì độ lớn gia tốc của vật có giá trị là

**A.** $ωA$. **B.** $0,5A$. **C.** $ω^{2}A$. **D.** 0.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 3:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, mỗi lần một nguyên tử hay phân tử phát xạ ánh sáng thì chúng phát ra

**A.** một notron **B.** một êlectron **C.** một phôtôn. $ $ **D.** một prôtôn.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 4:** Một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $λ$. Chu kì bán rã $T$ của chất phóng xạ này được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $T=λln2$. **B.** $T=\frac{ln2}{λ}$. **C.** $T=2λln2$. **D.** $T=\frac{λ}{ln2}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 5:** Hai dao động điều hòa cùng tần số có pha ban đầu là $φ\_{1}$ và $φ\_{2}$. Hai dao động này cùng pha khi

**A.** $φ\_{2}-φ\_{1}=(2n+1)π$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$ **B.**$φ\_{2}-φ\_{1}=2nπ$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$

**C.** $φ\_{2}-φ\_{1}=\left(2n+\frac{1}{5}\right)π$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$ **D.**$φ\_{2}-φ\_{1}=\left(2n+\frac{1}{3}\right)π$ với $n=0,\pm 1,\pm 2,…$

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 6:** Trong sơ đồ khối của một máy thu thanh vô tuyến đơn giản không có bộ phận nào sau đây?

**A.** Mạch chọn sóng. **B.** Anten thu. **C.** Mạch tách sóng. **D.** Micrô.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 7:** Xét một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất $n\_{1}$ sang môi trường có chiết suất $n\_{2}$ nhỏ hơn. Biết $i\_{gh}$ là góc giới hạn phản xạ toàn phần. Biểu thức nào sau đây đúng?

**A.** $sini\_{gh}=\frac{n\_{2}}{n\_{1}}$. **B.** $sini\_{gh}=n\_{1}-n\_{2}$. **C.** $sini\_{gh}=\frac{n\_{1}}{n\_{2}}$. **D.** $sini\_{gh}=n\_{1}+n\_{2}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 8:** Một mạch dao động $LC$ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Độ lệch pha của cường độ dòng điện trong mạch so với điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là

**A.** $\frac{π}{2}$. **B.** $\frac{π}{4}$. **C.** $\frac{π}{6}$. **D.** $\frac{π}{3}$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 9:** Một con lắc đơn có chiều dài $l$, vật nhỏ khối lượng $m$, đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường $g$. Khi con lắc đi qua vị trí có li độ cong $s$ thì lực kéo về tác dụng lên vật là

**A.** $F=-\frac{mg}{l}s$. **B.** $F=\frac{ml}{g}s$. **C.** $F=-\frac{ml}{g}s$. **D.** $F=\frac{mg}{l}s$.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 10:** Tia $X$ có cùng bản chất với tia nào sau đây?

**A.** Tia $β^{+}$. **B.** Tia $α$. **C.** Tia hồng ngoại. **D.** Tia $β^{-}$.

**Hướng dẫn**

Cùng bản chất đều là sóng điện từ với tia hồng ngoại. **Chọn C**

**Câu 11:** Hai điện tích điểm gây ra tại điểm $M$ hai điện trường có các vectơ cường độ điện trường $\vec{E\_{1}}$ và $\vec{E\_{2}}$. Vectơ cường độ điện trường tổng hợp $\vec{E}$ tại $M$ được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $\vec{E}=\vec{E\_{1}}-\vec{E\_{2}}$ **B.** $\vec{E}=2\vec{E\_{1}}+\vec{E\_{2}}$. **C.** $\vec{E}=\vec{E\_{1}}+\vec{E\_{2}}$. **D.** $\vec{E}=2\vec{E\_{1}}-\vec{E\_{2}}$

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 12:** Hiện tượng tán sắc ánh sáng giúp ta giải thích được hiện tượng nào sau đây?

**A.** Cầu vồng bảy sắc. **B.** Phóng xạ.

**C.** Hiện tượng quang điện. **D.** Nhiễu xạ ánh sáng.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 13:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa theo phương nằm ngang. Mốc thế năng ở vị trí cân bằng. Khi nói về cơ năng của con lắc, phát biểu nào sau đây sai?

**A.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ với bình phương của biên độ dao động.

**B.** Cơ năng của con lắc bằng động năng cực đại của con lắc.

**C.** Cơ năng của con lắc bằng thế năng cực đại của con lắc.

**D.** Cơ năng của con lắc tỉ lệ nghịch với bình phương của biên độ dao động.

**Hướng dẫn**

. **Chọn D**

**Câu 14:** Một sóng cơ có chu kỳ $T$, lan truyền trong một môi trường với tốc độ $v$. Bước sóng $λ$ được xác định bằng công thức nào sau đây?

**A.** $λ=\frac{T}{v}$. **B.** $λ=\frac{v}{T}$. **C.** $λ=2vT$. **D.** $λ=vT$.

**Hướng dẫn**

**Chọn D**

**Câu 15:** Một vật dẫn đang có dòng điện một chiều chạy qua. Trong khoảng thời gian $Δt$, điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn là $Δq$. Cường độ dòng điện $I$ trong vật dẫn được tính bằng công thức nào sau đây?

**A.** $I=2ΔqΔt$ **B.** $I=\frac{Δq}{Δt}$. **C.** $I=ΔqΔt$. **D.** $I=2\frac{Δq}{Δt}$

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 16:** Số nuclôn có trong hạt nhân $ \_{40}^{90}Zr$ là

**A.** 40. **B.** 90. **C.** 50. **D.** 130.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 17:** Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi, tần số góc $ω$ thay đổi được vào hai đầu một đoạn mạch gồm điện trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L$ và tụ điện có điện dung $C$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch có giá trị lớn nhất khi

**A.** $ωL=\frac{2}{ωC}$. **B.** $ωL=\frac{1}{2ωC}$. **C.** $ωL=\frac{C}{ω}$. **D.** $ωL=\frac{1}{ωC}$.

**Hướng dẫn**

Cộng hưởng . **Chọn D**

**Câu 18:** Âm có tần số nằm trong khoảng từ $16 Hz$ đến $20000 Hz$ được gọi là

**A.** siêu âm và tai người nghe được. **B.** âm nghe được (âm thanh).

**C.** siêu âm và tai người không nghe được. **D.** hạ âm và tai người nghe được.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 19:** Cấu tạo của máy phát điện xoay chiều một pha gồm hai bộ phận chính là

**A.** phần ứng và cuộn sơ cấp. **B.** phần cảm và phần ứng.

**C.** phần ứng và cuộn thứ cấp. **D.** cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp.

**Hướng dẫn**

**Chọn B**

**Câu 20:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$ vào hai đầu đoạn mạch có $R,L,C$ mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch là $I$. Gọi $cosφ$ là hệ số công suất của đoạn mạch. Công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch là

**A.** $P=UIcosφ$. **B.** $P=\frac{2I}{U}cosφ$. **C.** $P=\frac{2U}{I}cosφ$. **D.** $P=\frac{UI}{cosφ}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 21:** Một sợi dây mềm $PQ$ căng ngang có đầu $Q$ gắn chặt vào tường. Một sóng tới hình sin truyền trên dây từ đầu $P$ tới $Q$. Đến $Q$, sóng bị phản xạ trở lại truyền từ $Q$ về $P$ gọi là sóng phản xạ. Tại $Q$, sóng tới và sóng phản xạ

**A.** luôn ngược pha nhau. **B.** luôn cùng pha nhau.

**C.** lệch pha nhau $\frac{π}{5}$. **D.** lệch pha nhau $\frac{π}{2}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn A**

**Câu 22:** Theo mẫu nguyên tử Bo, nếu nguyên tử đang ở trạng thái dừng có năng lượng $E\_{m}$ mà hấp thụ được một phôtôn có năng lượng $E\_{n}-E\_{m}$ thì nó chuyển lên trạng thái dừng có năng lượng

**A.** $\frac{E\_{n}}{9}$. **B.** $\frac{E\_{n}}{16}$. **C.** $E\_{n}$. **D.** $\frac{E\_{n}}{4}$.

**Hướng dẫn**

**Chọn C**

**Câu 23:** Một khung dây dẫn phẳng, kín được đặt trong từ trường đều. Trong khoảng thời gian $0,05 s$, từ thông qua khung dây tăng đều từ 0 đến $0,02 Wb$. Trong khoảng thời gian trên, độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

**A.** $2,5 V$. **B.** $0,02 V$. **C.** $0,05 V$. **D.** $0,4 V$.

**Hướng dẫn**

 (V). **Chọn D**

**Câu 24:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được trên màn quan sát là $0,8 mm$. Trên màn, khoảng cách giữa ba vân sáng liên tiếp là

**A.** $2,4 mm$. **B.** 1,6 mm. **C.** $0,8 mm$. **D.** $0,4 mm$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 25:** Hạt nhân $ \_{26}^{56}Fe$ có năng lượng liên kết riêng là $8,8MeV/$ nuclôn. Năng lượng liên kết của hạt nhân $ \_{26}^{56}Fe$ là

**A.** 492,8 MeV. **B.** $246,4MeV$. **C.** $123,2MeV$. **D.** $369,6MeV$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 26:** Ở một nơi trên mặt đất, con lắc đơn có chiều dài $l$ dao động điều hòa với chu kì $T$. Cũng tại nơi đó, con lắc đơn có chiều dài $\frac{l}{4}$ dao động điều hòa với chu kì là

**A.** $\frac{T}{4}$. **B.** $4T$. **C.** $\frac{T}{2}$. **D.** $2T$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 27:** Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $50μH$ và tụ điện có điện dung $C$ thay đổi được. Lấy $π^{2}=10$. Để thu được sóng điện từ có tần số $10MHz$ thì giá trị của $C$ lúc này là

**A.** $5mF$. **B.** $5pF$. **C.** $5μF$. **D.** $5nF$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn B**

**Câu 28:** Đặt một điện áp xoay chiều có tần số góc $ω=100πrad/s$ vào hai đầu đoạn mạch chỉ có cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{0,2}{π}H$. Cảm kháng của đoạn mạch có giá trị là

**A.** $20Ω$. **B.** $0,1Ω$. **C.** $0,05Ω$. **D.** $10Ω$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 29:** Giới hạn quang dẫn của $PbS$ là $4,14μm$. Lấy $h=6,625.10^{-34} J.s;c=3.10^{8} m/s$. Năng lượng cần thiết (năng lượng kích hoạt) để giải phóng một êlectron liên kết thành êlectron dẫn của $PbS$ là

**A.** $4,8.10^{-26} J$. **B.** $1,6.10^{-34} J$. **C.** $4,8.10^{-20} J$. **D.** $1,6.10^{-28} J$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 30:** Một sợi dây mềm có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng và chỉ có một bụng sóng. Sóng

truyền trên dây có bước sóng $120 cm$. Chiều dài của sợi dây là

**A.** $60 cm$. **B.** $90 cm$. **C.** $120 cm$. **D.** $30 cm$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn A**

**Câu 31:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U$ và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở $R$, cuộn cảm thuần $L$ và tụ điện $C$ mắc nối tiếp. Khi $R=R\_{1}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu $L$ và hai đầu $C$ lần lượt là $U\_{L}$ và $U\_{C}$ với $U\_{C}=2U\_{L}=U$. Khi $R=R\_{2}=\frac{R\_{1}}{\sqrt{3}}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu $L$ là $100 V$. Giá trị của $U$ là

**A.** $100 V$. **B.** $50 V$. **C.** $50\sqrt{2} V$ **D.** $100\sqrt{2} V$.

**Hướng dẫn**

Khi  thì  (chuẩn hóa)



Khi  thì . **Chọn D**

**Câu 32:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe cách nhau $0,5 mm$, màn quan sát cách mặt phẳng chứa hai khe một khoảng $D$ có thể thay đổi được. Chiếu sáng hai khe bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $λ (380 nm\leq λ\leq 640 nm).M$ và $N$ là hai điểm trên màn cách vị trí vân sáng trung tâm lần lượt là $6,4 mm$ và $9,6 mm$. Ban đầu, khi $D=D\_{1}=0,8 m$ thì tại $M$ và $N$ là vị trí của các vân sáng. Khi $D=D\_{2}=1,6 m$ thì một trong hai vị trí của $M$ và $N$ là vị trí của vain tối. Tịnh tiến màn từ từ dọc theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe từ vị trí cách hai khe một đoạn $D\_{1}$ đến vị trí cách hai khe một đoạn $D\_{2}$. Trong quá trình dịch chuyển màn, số lần tại N là vị trí của vân sáng (không tính thời điểm ban đầu) là

**A.** 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7

**Hướng dẫn**



Vì  nên chỉ có cặp  thỏa mãn

Với không bán nguyên nên không có vân tối (loại)

Với   bán nguyên nên là vân tối (nhận)

Vậy từ  thì có 7 giá trị  nguyên nên 7 lần có vân sáng. **Chọn D**

**Câu 33:** Ở một nơi trên mặt đất, hai con lắc đơn có chiều dài $l$ và$l+45 (cm)$ cùng được kích thích để dao động điều hòa. Chọn thời điểm ban đầu là lúc dây treo của hai con lắc đều có phương thẳng đứng. Khi độ lớn góc lệch dây treo của một con lắc so với phương thẳng đứng là lớn nhất lần thứ ba thì con lắc còn lại ở vị trí có dây treo trùng với phương thẳng đứng lần thứ hai (không tính thời điểm ban đầu). Giá trị của $l$ là

**A.** $90 cm$. **B.** $125 cm$. **C.** $80 cm$. **D.** $36 cm$.

**Hướng dẫn**

. **Chọn C**

**Câu 34:** Trong thí nghiệm giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, hai nguồn kết hợp đặt tại $A$ và $B$ cách nhau $9,6 cm$, dao động cùng pha theo phương thẳng đứng. Ở mặt chất lỏng, $P$ là điểm cực tiểu giao thoa cách $A$ và $B$ lần lượt là $15 cm$ và $20 cm$, giữa $P$ và đường trung trực của đoạn thẳng $AB$ có hai vân giao thoa cực tiểu khác. Số điểm cực đại giao thoa trên đoạn thẳng $AP$ là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 2

**Hướng dẫn**





Từ  đến  có 2 giá trị nguyên. **Chọn D**

**Câu 35:** Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R=40Ω$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L=\frac{1}{2π}$ H. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp $u\_{R}$ giữa hai đầu điện trở theo thời gian $t$. Biểu thức của $u$ theo thời gian $t$ ($t$ tính bằng $s$ ) là

**A.** $u=120cos\left(100πt+\frac{7π}{12}\right)(V)$. **B.** $u=120cos\left(100πt+\frac{π}{12}\right)(V)$.

**C.** $u=60\sqrt{2}cos\left(80πt+\frac{7π}{12}\right)(V)$. **D.** $u=60\sqrt{2}cos\left(80πt+\frac{π}{12}\right)(V)$.

**Hướng dẫn**

 (rad/s)



Tại 

. **Chọn C**

**Câu 36:** Một nguồn phát ra bức xạ đơn sắc với công suất $50 mW$. Trong một giây nguồn phát ra $1,3.10^{17}$ phôtôn. Chiếu bức xạ phát ra từ nguồn này vào bề mặt các kim loại: đồng; nhôm; canxi; kali và xesi có giới hạn quang điện lần lượt là $0,30μm;0,36μm;0,43μm;0,55μm$ và $0,58μm$. Lấy $h=6,625.10^{-34} J.s;c=3.10^{8} m/s$. Số kim loại xảy ra hiện tượng quang điện là

**A.** 2. **B.** 5. **C.** 4. **D.** 3.

**Hướng dẫn**





Các kim loại có giới hạn quang điện lớn hơn  sẽ xảy ra hiện tượng quang điện gồm kali và xesi. **Chọn A**

**Câu 37:** Trên một sợi dây đang có sóng dừng. Hình bên mô tả một phần hình dạng của sợi dây tại hai thời điểm $t\_{1}$ và $t\_{2}=t\_{1}+0,8$ (s) (đường nét liền và đường nét đứt). $M$ là một phần tử dây ở điểm bụng. Tốc độ của $M$ tại các thời điểm $t\_{1}$ và $t\_{2}$ lần lượt là $v\_{1}$ và $v\_{2}$ với $\frac{v\_{2}}{v\_{1}}=\frac{3\sqrt{6}}{8}$. Biết $M $tại thời điểm $t\_{1}$ và $t\_{2}$ có vectơ gia tốc đều ngược chiều với chiều chuyển động của nó và trong khoảng thời gian từ $t\_{1}$ đến $t\_{2}$ thì $M$ đạt tốc độ cực đại $v\_{max}$ một lần. Giá trị $v\_{max}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** $27 cm/s$. **B.** $20 cm/s$. **C.** $25 cm/s$. **D.** $22 cm/s$.

**Hướng dẫn**

****

 (rad/s)

. **Chọn C**

**Câu 38:** Pôlôni $ \_{84}^{210}Po$ là chất phóng xạ $α$ có chu kì bán rã 138 ngày và biến đổi thành hạt nhân chì $ \_{82}^{206} Pb$. Ban đầu $(t=0)$, một mẫu có khối lượng $105,00 g$ trong đó $40\%$ khối lượng của mẫu là chất phóng xạ pôlôni $ \_{84}^{210}Po$, phần còn lại không có tính phóng xạ. Giả sử toàn bộ các hạt $α$ sinh ra trong quá trình phóng xạ đều thoát ra khỏi mẫu. Lấy khối lượng của các hạt nhân bằng số khối của chúng tính theo đơn vị u. Tại thời điểm $t=552$ ngày, khối lượng của mẫu là

**A.** $41,25 g$. **B.** 101,63 g. **C.** $65,63 g$. **D.** $104,25 g$.

**Hướng dẫn**

 (vì khối lượng lấy bằng số khối nên có thể dùng được bảo toàn khối lượng)



Tại thời điểm $t=552$ ngày, khối lượng của mẫu là . **Chọn D**

**Câu 39:** Một con lắc lò xo đặt thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k=100 N/m$ và vật nhỏ m1 có khối lượng $200 g$, một đầu lò xo được gắn chặt vào sàn. Ban đầu, giữ $m\_{1}$ ở vị trí lò xo bị nén $7,1 cm$ (trong giới hạn đàn hồi của lò xo) rồi đặt vật nhỏ $m\_{2}$ có khối lượng $50 g$ lên trên $m\_{1}$ như hình bên. Thả nhẹ để các vật bắt đầu chuyển động theo phương thẳng đứng. Ngay khi $m\_{2}$ đạt độ cao cực đại thì $m\_{2}$ được giữ lại. Biết lò xo luôn thẳng đứng trong quá trình chuyển động. Bỏ qua lực cản của không khí. Lấy $g=10 m/s^{2}$. Sau khi $m\_{2}$ được giữ lại, lực nén lớn nhất mà lò xo tác dụng lên sàn có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

**A.** 5,8 N. **B.** $6,7 N$. **C.** $2,9 N$. **D.** $4,3 N$.

**Hướng dẫn**

**GĐ1:** Hai vật cùng dao động từ M lên vị trí tự nhiên

****



 (rad/s)

 (cm/s)

**GĐ2:** Tại vttn thì lực đàn hồi hướng xuống nên vật m2 tách khỏi m1

 và  (rad/s)



. **Chọn A**

**Câu 40:** Đặt điện áp $u=120cos\left(100πt-\frac{π}{6}\right)(V)$ vào hai đầu đoạn mạch $AB$ mắc nối tiếp gồm: tụ điện có điện dung $C$ thay đổi được; cuộn dây có độ tự cảm $L$ và điện trở $r$; điện trở $R$ với $R=2r$ như hình bên. Khi $C=C\_{0}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch $AN$ đạt cực tiểu. Khi $C=\frac{C\_{0}}{4}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch $AM$ đạt cực đại và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch $MN$ là $u\_{MN}$. Biểu thức $u\_{MN}$ là

**A.** $u\_{MN}=40cos\left(100πt+\frac{2π}{3}\right)(V)$. **B.** $u\_{MN}=40\sqrt{3}cos\left(100πt+\frac{π}{2}\right)(V)$.

**C.** $u\_{MN}=40\sqrt{3}cos\left(100πt+\frac{2π}{3}\right)(V)$. **D.** $u\_{MN}=40cos\left(100πt+\frac{π}{2}\right)(V)$.

**Hướng dẫn**



 khi  (chuẩn hóa)

shift solve đạo hàm với 



. **Chọn D**

**Chú ý:** Có thể dùng công thức cực trị 

**BẢNG ĐÁP ÁN**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.C | 2.D | 3.C | 4.B | 5.B | 6.D | 7.A | 8.A | 9.A | 10.C |
| 11.C | 12.A | 13.D | 14.D | 15.B | 16.B | 17.D | 18.B | 19.B | 20.A |
| 21.A | 22.C | 23.D | 24.B | 25.A | 26.C | 27.B | 28.A | 29.C | 30.A |
| 31.D | 32.D | 33.C | 34.D | 35.C | 36.A | 37.C | 38.D | 39.A | 40.D |